

**DIAGNOSTIK
UND OPERATIVE BEHANDLUNGSERGEBNISSE
VON 193 INTRASPINALEN GESCHWÜLSTEN**

von

Hartwig Grass

aus

Staffelstein

1972

Aus der Neurochirurgischen Klinik
der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Professor Dr. W. Schiefer

**DIAGNOSTIK
UND OPERATIVE BEHANDLUNGSERGEBNISSE
VON 193 INTRASPINALEN GESCHWÜLSTEN**

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt

von

Hartwig Grass

aus

Staffelstein

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät der
Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan: Prof. Dr. med. Dr. phil. nat. H. Pauly
Referent (1. Prüfer): Prof. Dr. med. W. Schiefer
2. Prüfer: Prof. Dr. med. L. Demling
Tag der mündlichen Prüfung: 19.12.1972

Für die Überlassung des Themas dieser
Arbeit, die Unterstützung und Beratung,
möchte ich Herrn Prof. Dr. W. Schiefer
vielmals danken

INHALTSVERZEICHNIS

	<u>Seite</u>
I EINLEITUNG	1
II HISTORISCHER ÜBERBLICK	1
III AUSWERTUNG DES KRANKENGUTES DER NEUROCHIRURGISCHEN UNIVERSITÄTSKLINIK ERLANGEN	3
A. Häufigkeit	3
B. Verteilung	3
1-Geschlecht	3
2-Alter	3
C. Vorgeschichte	4
1-Einweisung	4
2-Zwischenstationen	5
3-Zeitbedarf	6
3a-Begriffsbestimmung	6
3b-Gesamtzeit	8
4-Erstsymptom	10
5-Subjektiver Gesamtbefund	11
D. Diagnostik und erhobene Befunde	12
1-Neurologischer Gesamtbefund bei der Aufnahme und Vergleichsbetrachtungen	12
2-Zusatzuntersuchungen	16
2a, Röntgenaufnahmen	16
2b, Lumbaler Liquor	16
2c, Einfacher Queckenstedt	16
2d, Suboccipitaler Liquor	17
2e, Kombiniertes Queckenstedt	17
2f, Myelographie	17
2g, Vergleich der Zusatzuntersuchungen	19
2h, Beiträge zur Diagnostik und neuere Methoden	20
a-spinale Ossovenographie	21
b-Isotopenmyelographie	22
c-spinale Angiographie	22
d-spinale Endoskopie	22
e-Aminosäurennachweis	23

	<u>Seite</u>
E. Operativer Eingriff	23
1- Art des Eingriffs	23
F. Lokalisation des Tumors	24
1- Beziehung zu Dura und Rückenmark	24
2. Lokalisation bezogen auf die Wirbelkörperhöhe	25
3. Lokalisation und Fehldiagnose	28
G. Histologie	29
1- Einteilung	29
2- Anteile einzelner Tumorarten in der Literatur	31
3- Histologie und topographische Lage	32
IV ERGEBNISSE DER OPERATIVEN BEHANDLUNG	33
A. Sterbefälle im Behandlungszeitraum	33
B. Postoperative Komplikationen	34
C. Operationssterblichkeit	35
D. Katamnesen	35
1- Zustand bei der Entlassung	35
2- Verlaufsbeobachtung	36
2a, Sterbefälle im weiteren Beobachtungszeitraum	36
2b, Zustand der übrigen Patienten	37
2c, Zeitpunkt der Erfassung nach der Operation	37
2d, Arbeitsfähigkeit der überlebenden Patienten	37
V BESPRECHUNG DER ERGEBNISSE	38
VI ZUSAMMENFASSUNG	40
VII LITERATURVERZEICHNIS	42



Digitized by the Internet Archive
in 2026

I EINLEITUNG

Intraspinale Geschwülste als Sammelbegriff für alle Neubildungen, die auf den Spinalkanal komprimierend oder in seine Bestandteile infiltrierend einwirken, sind nicht sehr häufig, auch wenn sie zahlenmäßig auf ein eingeengtes Krankengut bezogen werden.

Unter den neurologisch-psychiatrischen Patienten von HARRER fanden sich 2,5 % Rückenmarkserkrankungen. Davon wiederum waren 25,6 % spinale Tumoren; das sind bezogen auf alle Patienten 0,61 %.

Bei Sektionen sind Rückenmarkstumoren mit 0,5 % der Sektionsfälle und 2 % der Tumorfälle ebenfalls selten. Im neurochirurgischen Krankengut beträgt das Verhältnis von intraspinalen Neubildungen zu Hirntumoren nach PIA etwa 1:6.

Die Unterlagen zu dieser Arbeit ergeben sich aus den 193 operativ bestätigten Fällen mit Rückenmarkstumoren der Neurochirurgischen Klinik Erlangen der Jahre 1958 bis 1971. Ziel dieser Zusammenstellung ist es, einmal den Weg des Patienten vom subjektiven Beschwerdebeginn über die ärztlichen Stationen bis zur Diagnose und der operativen Revision aufzuschlüsseln. Zum anderen soll der Versuch einer Aussage über den postoperativen Verlauf, die Rückbildung der Ausfälle und die berufliche Rehabilitation gemacht werden.

II HISTORISCHER ÜBERBLICK

Aufgrund seiner anatomischen Lage, von Wirbelbögen und Fortsätzen knöchern umgeben und eingebettet in kräftige Muskelmassen des Erector trunci, rückte der Spinalkanal erst im 18. JHDT. in das operative Interesse.

Die ersten Berichte stammen vermutlich von HEISTER, der aus feldärztlicher Notwendigkeit traumatische Verletzungen und Eröffnungen des Spinalkanals versorgte, wie nach ihm LOUIS (1762), der die Entfernung eines Geschoßprojektils aus dem Wirbelkanal publizierte.

Die neurologische Symptomatik des Querschnittbildes als Folge einer Kompression des Rückenmarks durch Tumoren wurde zu Beginn des 19. JHDTs. von CHAUSSIER (1807) untersucht.

Den zur Freilegung des Rückenmarks auch heute noch verwendeten Zugangsweg der Laminektomie und der Schaffung eines Operationsfeldes von dorso-medial gab CLINE 1814 an und 1821 empfahl COOPER die Laminektomie für die spinale Tumoreroperation.

Dennoch verging ein halbes JHDT. bis zum ersten Bericht über die Operation eines Rückenmarktumors durch HORSLEY (1887), dem auf diesem neuen Zweig operativer Therapie rasch andere folgten wie LECENE, DE MARTEL, ROBINEAU, FRAZIER und ELSBERG, um nur einige aufzuzählen.

1907 berichteten v. EISELSBERG und CLAIRMONT über einen weiteren Fortschritt der intraspinalen Tumorchirurgie, die Operation eines intramedullären Neoplasmas.

Wie überall in der Medizin ist die Entwicklung der Diagnostik, die zunehmend exaktere Bestimmung und topographische Abgrenzung einer Erkrankung wesentliche Vorbedingung für eine differenzierte operative Therapie. Das gilt besonders für die Erkennung und Ausdehnungslokalisation einer intraspinalen Geschwulst.

Die Einführung der Lumbalpunktion durch QUINCKE (1891), die Anwendung des Prinzips der kommunizierenden Röhren auf den spinalen Liquordruckausgleich durch Queckenstedt (1916) und die Zisternalpunktion durch WESTENHÖFER (1905) gaben bereits wesentliche diagnostische Hilfen zur Abgrenzung raumfordernden Prozesse von den übrigen spinalen Erkrankungen.

Erst die Radiologie hat es jedoch ermöglicht, Raumverdrängungen und eventuell Tumorkonturen darzustellen. Erste Ansätze der Myelographie mit Luft stammen 1909 von JAKOBAEUS, die Verwendung von röntgenkontrast-positiven öligen Substanzen wurde von SICARD und FORESTIER (1922) eingeführt.

Am Ende der historischen Übersicht sollen vorausschauend vier weitere Diagnoseverfahren genannt werden, die sich zum Teil noch im Stadium der Entwicklung befinden und

noch nicht im klinischen Alltag verwendet werden. In chronologischer Reihenfolge sind das die Isotopen-Myelographie seit BAUER und YUHL (1953), die spinale Angiographie seit DJINDJIAN und HOUDART (1966), sowie die Ossovenographie von VOGELSANG (1969) und als neuestes Ansätze zur spinalen Endoskopie, wenn auch bisher nur im Leichenexperiment nach japanischen Mitteilungen

III AUSWERTUNG DES KRANKENGUTES DER NEUROCHIRURGISCHEN UNIVERSITÄTSKLINIK ERLANGEN

A. Häufigkeit

Im Zeitraum von Januar 1958 mit Dezember 1971 umfaßt das gesamte Krankengut 193 Patienten mit operierten spinalen Geschwülsten.

B. Verteilung

1-Geschlecht

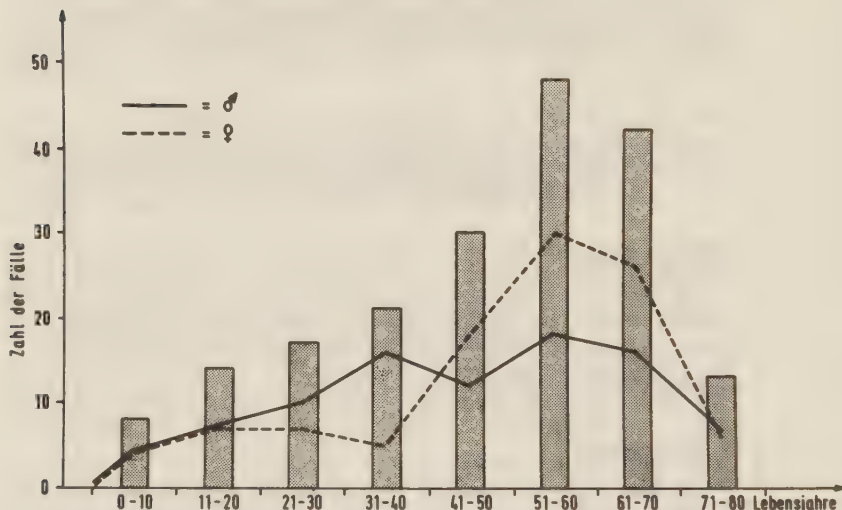
Unter den 193 Patienten sind 103 Frauen und 90 Männer. Aus der jeweiligen Gesamtzahl kann kein Anhaltspunkt für signifikante Geschlechtsbetonungen entnommen werden, da hier Primärtumoren und Absiedelungen unterschiedlicher Art zusammengefaßt sind.

2-Alter

Die folgende graphische Darstellung zeigt einen Anstieg zu einem deutlichen Altersgipfel im 6. Lebensjahrzehnt. Ohne für einzelne Tumorarten an dieser Stelle ins Detail zu gehen, können zwei Schlußfolgerungen gezogen werden.

Der langsame Anstieg mit kontinuierlichem Übergang zum Gipfel spricht für die zahlenmäßig relevante Beteiligung von Tumoren mit langsamer Wachstumstendenz über Jahre,

bei denen die klinische Ausfallssymptomatik im 2. Lebensdrittel auftritt. In den Gipfel summiert sich aber auch die Altershäufung der spinalen Metastasen von malignen Tumoren übriger Körperorgane.



Alters- und Geschlechtsverteilung von 193 Rückenmarkstumoren

C. Vorgeschichte

1-Einweisung

Bevor der zeitliche Ablauf einzelner diagnostischer Stationen aufgeschlüsselt wird, soll zusammengestellt werden, woher Patienten in die Neurochirurgische Klinik eingewiesen werden.

89 % der Patienten wurden von Kliniken eingewiesen, gegenüber nur 11 %, die von niedergelassenen Kollegen direkt geschickt wurden.

Die nachfolgende Tabelle schlüsselt die einweisenden Kliniken bzw. niedergelassenen Ärzte auf.

Einweisender	Fallzahl
Nervenkliniken	118
Med. Kliniken	27
Kinder-Kliniken	8
Orthop. Kliniken	7
Chirurg. Kliniken	3
Fachärzte für	
Neurologie	5
Orthopädie	3
Chirurgie	1
Allgemeinarzt	1
Zwischensumme	173
nicht eindeutig	20
Endsumme	193

2-Zwischenstationen

Bei der Durchsicht der Krankenblätter zeigt sich ein weitgehend übereinstimmender durchschnittlicher Weg.

Der 1. Abschnitt reicht vom Erstsymptom, das dem Kranken oder seiner Umgebung auffällt bis zur Konsultation eines Arztes und hängt weitgehend von der Einstellung des Menschen zu sich und seiner Erkrankung ab.

Vor der Überweisung an einen Facharzt für Neurologie

folgt in der Regel die ambulante oder stationäre Verlaufsbeobachtung durch Vertreter verschiedener Fachrichtungen (Innere Medizin, Chirurgie, Orthopädie), bei Kindern durch den Pädiater.

Wenn der Erkrankte erst zur fachneurologischen Untersuchung gelangt, ist der Zeitabstand bis zur Einweisung in eine Nervenklīnik nicht allzu großen Schwankungen unterworfen. Der weitgehend einheitliche Ablauf spinaler Diagnostik erklärt den relativ konstanten Zeitbedarf zur Abklärung einer spinalen Raumforderung und Verlegung zur Operation.

3-Zeitbedarf

3a-Begriffsbestimmung

Der Begriff "Erstsymptom" besagt nur, daß es sich um das erste Kennzeichen eines krankhaften Prozesses handelt, das vom Patienten bemerkt wird, was noch nicht heißt, daß es sich um ein Frühsymptom aus dem eigentlichen Erkrankungsbeginn handelt.

Die anamnestischen Angaben über den Zeitbedarf der Zwischenstationen sind in der Regel nicht sehr ergiebig; deshalb wird der Umweg über die gesamte Zeitdauer vom "Erstsymptom" bis zur Aufnahme in die Neurochirurgische Klinik zugrunde gelegt. Hier reicht die Streubreite von 1 Monat bis zu 26 (!) Jahren, wobei in diesen Zeitraum benigne Prozesse fallen mit jahrelangem Verlauf und maligne Primärtumoren oder Metastasen mit wenigen Monaten Entwicklungsdauer.

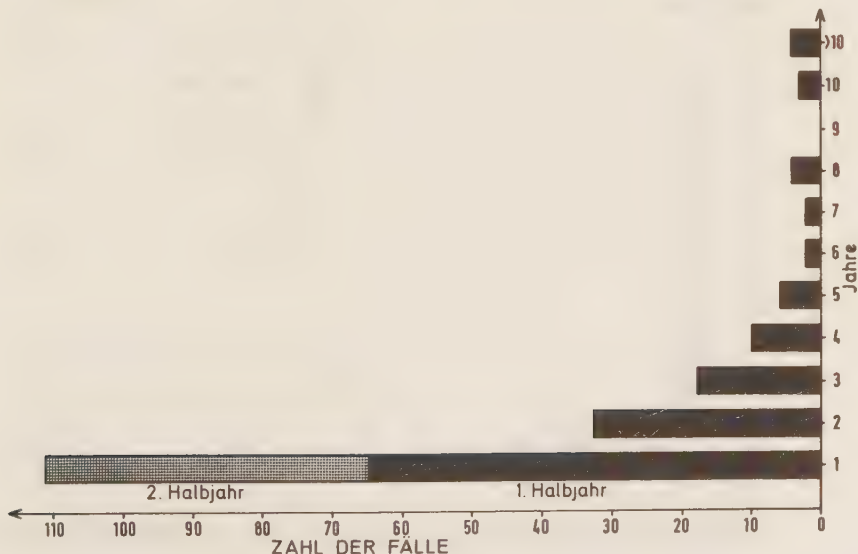
KUNICKI und MACIEJAK (1964) geben den Fall eines epiduralen Sarkoms an, wobei vom Auftreten der ersten Krankheitserscheinungen bis zur Operation ein Intervall von 26 Tagen vorgelegen hatte. Demgegenüber steht bei den gleichen Autoren als obere Grenze ein 20-j. Verlauf eines Neurinoms und ein 14-j. eines Meningeoms.

3b-Gesamtzeit

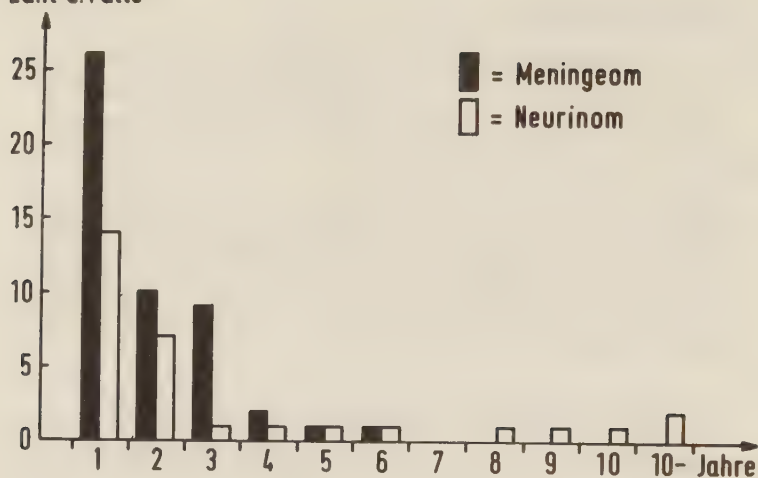
In der folgenden graphischen Darstellung wird die gesamte Anamnesendauer vom Beginn der ersten Symptome bis zur Operation der einzelnen Patienten nach steigender Jahresdauer geordnet.

Eine Anamnesendauer von weniger als 1 Jahr haben 111 Pat. (=57,4%). Wenn das 2. Jahr vergangen ist, sind 144 Pat. (=74,7%) operiert, das heißt umgekehrt, daß etwa 1/4 aller an einem Rückenmarkstumor erkrankten eine Vorgeschichte von mehr als 2 Jahren haben.

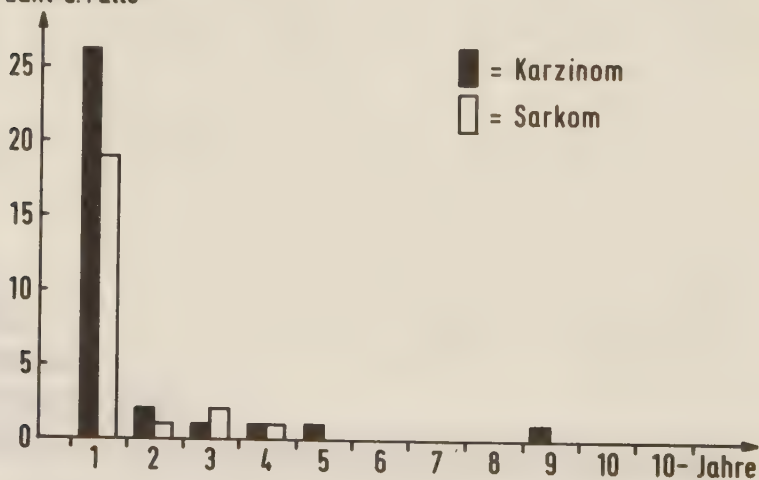
Der Abbildung auf dieser Seite (Anamnesendauer des gesamten Krankenguts) gegenübergestellt ist die zeitliche Analyse bei den Meningeomen, den Neurinomen, sowie der Zusammenfassung der Karzinom-Metastasen und der Sarkome.



Zahl d. Fälle



Zahl d. Fälle



Anamnesendauer in Jahren von 4 Tumorguppen

Jahre d. gesamten

Anamnesendauer	1.HJ	2.HJ	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10-
Meningeome	9	17	10	9	2	1	1					
Neurinome	3	11	7	1	1	1	1		1	1	1	2
Karzinom-M.	17	9	2	1	1	1				1		
Sarkome	14	5	1	2	1							

Bei den Zwischenstationen läßt sich der erste Abschnitt abgrenzen als Intervall vom subjektiven Beschwerde- oder Befundbeginn bis zum Arztbesuch. Bei unserem Krankengut umfaßt dieser Zeitraum 1 - 24 Monate bei einem Mittel von 10 Monaten.

Der 2. Abschnitt (zwischen geschaltete Ärzte bis Aufnahme in Nervenklinik) ist geprägt von der Progredienz subjektiver und objektiver Symptome, wobei der Ablauf bei einem malignen Tumor der "Zeitraffer" zu einem benignen ist, mit langsamerer Wachstumstendenz bei gleicher Lokalisation.

Der Aufenthalt in einer Nervenklinik (3. Abschnitt) ist im Mittel 1,5 Monate lang gewesen bei einem Intervall von 1 Woche bis zu 3 Monaten. Der Überblick zeigt, daß mit Fortschreiten der diagnostischen Maßnahmen der durchschnittliche Aufenthalt in einer Nervenklinik bei einem intraspinalen Tumor bei 2 - 3 Wochen liegt.

Für die Anamnesendauer wesentlich sind mehrere Faktoren. Dazu gehört die Wachstumsgeschwindigkeit des Geschwulstgewebes. KUNICKI und MACIEJAK haben von 204 operierten extramedullären Rückenmarkstumoren die durchschnittliche Anamnesendauer vor der Operation nach der histologischen Diagnose geordnet und fanden bei Meningeomen 18 Mon., bei Neurinomen 15,4, bei Karzinom-Metastasen 9, bei Sarkomen 4 und bei malignen Tumoren insgesamt 5,5 M. BINGAS (1965) gibt für Sarkome 4 Wochen bis 12 M. an bei einem Mittelwert von 5,3; wenn das Erkrankungsalter unter 30 J. liegt, ist der Mittelwert 6, bei einem Alter über 30 J. dann

4,6 M.Mittelwerte für rasch wachsende intramedulläre Tumoren finden sich bei NONNE (1909) mit 14 Tagen, bei FLECK (1922) mit 20 Tagen und bei STERTZ (1906) mit 4 Wochen.

Ein weiterer Faktor ist die Lokalisation. Bei Tumoren im mittleren Teil der BWS, wo die Arteria thoracica magna in den Spinalkanal eintritt, kommen bei Zirkulationsdrosselung zur reinen Markkompression relativ früh vaskuläre Störungen im Versorgungsgebiet hinzu, die das neurologische Bild entsprechend der topographischen Ausdehnung der Ischämie erweitern. Angaben zur spinalen Hämodynamik finden sich u.a. bei WEBER (1959), HETZEL (1961), BINGAS (1965) und PALLESKE (1968).

4-Erstsymptom

Das vom Kranken angegebene Erstsymptom wird im folgenden nach der zahlenmäßigen Häufigkeit geordnet, wobei das gleichzeitige Auftreten von mehreren Erstbeschwerden in den entsprechenden Spalten mitgezählt wird.

	<u>Fallzahl</u>	<u>% d.Pat.</u>
Schmerzen ohne Ausstrahlung (Wirbelsäule o. Extremität)	74	38,4
Schmerzen mit (o. vorwiegend) radikulärer Ausstrahlung	35	18,3
insgesamt	109	56,7
ein- und beidseitige Bein- paresen	44	22,8
ein- und beidseitige Arm- paresen	4	2,1
insgesamt	48	24,9
Mißempfindungen	42	21,5
neurogene Blasenstörung	8	4,2
neurogene Mastdarmstörung	2	1,1
tastbarer Tumor	1	0,6

Die Längsschnittbetrachtung der Schmerzsymptomatik zeigt einen in der Regel unauffälligen, fast einschleichenden Beginn. Ein plötzlicher Beginn oder ein "Einschießen" bei bestimmten Bewegungen oder Vorgängen wird kaum angegeben, sodaß eine Differenzierung vom Schmerztyp der Wurzelkompression in der Mehrzahl der Fälle möglich ist. Beim spinalen Tumor wird nach uncharakteristischem Schmerzanfang sehr bald ein anhaltender Zustand, wobei der Schmerz von äußeren Ereignissen weitgehend unabhängig ist.

Unter Mißempfindungen sind Begriffe jeglicher Art wie Kribbeln, Krabbeln, Ameisenlaufen ... zusammengefaßt.

Eine Differenzierung der motorischen Ausfälle im Bereich einzelner Muskelgruppen lässt sich meist erst zuverlässig erfragen, wenn vorwiegend beinbetonte, oft beidseitige Ausfälle zu Gehstörungen geführt haben.

5- Subjektiver Gesamtbefund

Zwischen dem vom Patienten angegebenen Erstsymptom und dem Gesamtbild der Beschwerden, die der Kranke aus seiner Sicht bei der Aufnahme in der Neurochirurgischen Klinik angibt, liegt im wesentlichen die gesamte Anamnesendauer, wobei der Zeitraum von der stationären Aufnahme bis zur Operation vernachlässigt werden kann.

Die Angaben über den Gesamtbefund wurden in der gleichen Weise aufgeschlüsselt, wie die über das Erstsymptom.

<u>Unterteilung</u>	<u>Pat.Zahl</u>	<u>Proz.</u>
Schmerzen		
o. Ausstrahlung i. Rumpf o. Extr.	90	
vorwiegend radikuläre Ausstr.	<u>38</u>	
	128	66,4

<u>Unterteilung</u>	<u>Pat.Zahl</u>	<u>Proz.</u>
motorische Störungen		
Beinbeteiligung m. Gehstörung	69	
Beinbeteiligung m. Gehunfähigkeit	44	
einseitige Armparesen	<u>6</u>	
	119	61,6
sensible Störungen	114	59,0
Blasenstörung	75	38,8
Mastdarmstörung	33	27,8
tastbarer Tumor	1	0,5

D Diagnostik und erhobene Befunde

1- Neurologischer Gesamtbefund bei der Aufnahme und Vergleichsbetrachtungen

Die beiden vorhergehenden Abschnitte haben 2 Querschnittsbilder der Beschwerdebildentwicklung aus der Sicht des Patienten gegeben. Dem steht der neurologische Befund bei der stationären Aufnahme in der Klinik gegenüber. Die Ausfälle sind wiederum nach der zahlenmäßigen Häufigkeit geordnet.

Sensible Ausfälle	170	(88,4%)
Motorische Ausfälle	167	(86,6%)
abnormer Reflexstatus	152	(78,8%)
path. Reflexe	86	(44,5%)
Blasenstörung	84	(43,6%)
Mastdarmstörung	37	(19,2%)
tastbarer Tumor	1	(0,5%)

Die sensiblen Ausfälle liegen zahlenmäßig an der Spitze, was umso bedeutender erscheint, als die obere Grenze einer Querschnittssymptomatik im klinischen Gebrauch aus der Sensibilitätsstörung mit einer Sicherheit von 1 - 2 Segmenten Schwankungsbreite bestimmt werden kann.

Die Differenzierung der motorischen Ausfälle zeigt einen weiteren Gesichtspunkt.

Motorische Ausfälle

beidseitig beinbetont	130
einseitig beinbetont	21
beidseitig armbetont	10
Hemiparese	4
einseitig armbetont	1
Tetraparese	1

167

Bei 90,5% der erhobenen motorischen Ausfälle waren die Paresen beinbetont und bei 77,6 % beidseitig beinbetont. Dem stehen also nur 9.5 % gegenüber, deren Ausfälle an der unteren Extremität nicht stärker als an der oberen waren.

Ein eigenes Kapitel sind die Blasenstörungen mit einer durch Katheter nachgewiesenen Restharnernhöhung bei 84 Pat. (43,6%). Damit hatte fast jeder 2. Patient mit einem Rückenmarkstumor bei der Aufnahme zur Operation erhöhten Restharn mit verminderter Blasenentleerung. Darin liegt eine Vorbedingung für mögliche rezidivierende pyelonephritische Schübe und die zusätzliche, dann eigenständige Entwicklung einer chronischen Nierenerkrankung.

Der neurologische Gesamtbefund bei der Aufnahme kann nach TÖNNIS und NITTNER unter einem anderen Gesichtspunkt aufgeteilt werden, den Stadien der Rückenmarkskompression. Nach einer Statistik von 404 Fällen, die in ihrem Zustand bei Klinikaufnahme in 4 Stadien unterteilt sind entfallen auf das neuralgische St. 31 Pat., auf das BROWN-SEQUARD-Syndrom 22, auf das inkompl. Querschnitts-Syndrom 150 und auf das komplette QS-Syndrom 201 Pat. (s.a. OPPENHEIM 1923, SICARD 1927, SCHEID 1963).

Vergleichsbetrachtungen

Ein Vergleich der Beschwerde- und Befundtabellen des Erstsymptoms, des subjektiven Gesamtbefundes bei der Aufnahme in der Neurochirurgischen Klinik und des neurologischen Gesamtbefundes zu gleichem Zeitpunkt zeigt nicht nur die zahlenmäßige Zunahme einzelner vergleichbarer Parameter (Ausfälle). Zum gleichen Zeitpunkt lässt sich weiter ein Vergleich zwischen den Befunden durchführen, die der Kranke angibt und die der Arzt finden kann.

Angabe oder Befund von Ausfällen	bei Pat. (Fallzahl)		
	Gruppe	A	B C
1-sensible Ausfälle		42	114 170
2-motorische Ausfälle		48	119 167
3-Blasenstörung		8	75 84
4-Mastdarmstörung		2	33 37

Gruppe A: Erstsymptom

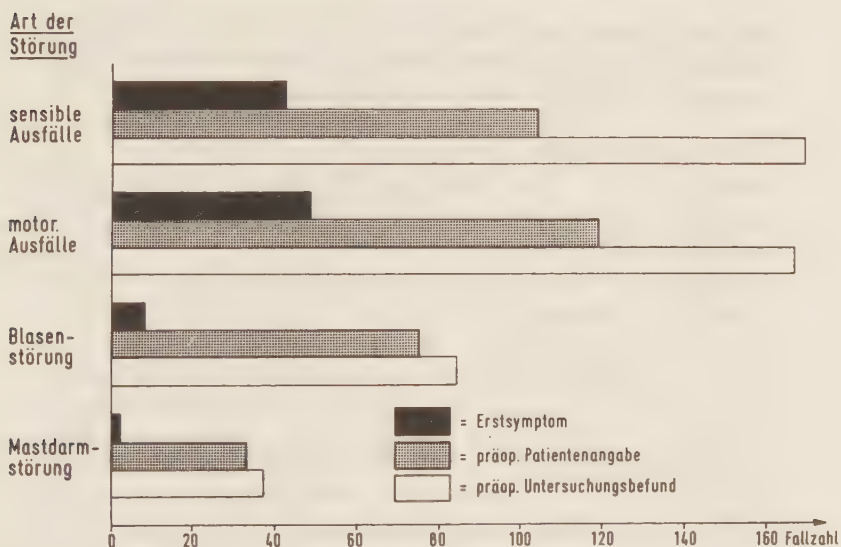
B: subjektiver Gesamtbefund bei der stationären Aufnahme

C: objektiver Aufnahmebefund

Zwischen den Querschnittpunkten A und B der Krankengeschichten liegt die Zeitanamnese, die bei B verstrichen ist.

Sensible und motorische Ausfälle treten als Erstsymptom der reinen neurologischen Befunde (den Schmerz ausgeklammert) mit wesentlich größerem Anteil auf als Blasen-Mastdarm-Störungen. Deren verhältnismäßig großer Zunahmequotient am Ende der Anamnesendauer kann für ein fortgeschrittenes Stadium des spinalen Querschnitts sprechen.

Ein Gruppenvergleich B und C hingegen bedeutet, daß zum gleichen Zeitpunkt der stationären Aufnahme vor der Operation das Zahlenkollektiv der Patientenangaben und der Arztbefunde gegenübergestellt wird.



Beim Vergleich der zum selben Zeitpunkt erhobenen Angaben und Befund zeigt sich ein zahlenmäßiges Überwiegen der Untersuchungsergebnisse. Vom Standpunkt des Patienten bedeutet das, daß an sich relevante Störungen des Körperzustandes subjektiv von einem Teil der Erkrankten nicht erlebt werden. Das gilt auch für die beinbetonten Paresen, die zu einer Störung des Gangbildes geführt haben.

2-Zusatzuntersuchungen

2a-Röntgenaufnahmen

Bei einer Übersichtsaufnahme der Wirbelsäule in 2 Ebenen (und auch bei Schichtaufnahmen) sind destruierende Prozesse am Knochen nur zu erwarten bei primären Knochenschwülsten, bei in den Knochen metastasierenden Neoplasmen oder bei Druckatrophie, die sich in einem vergrößerten Abstand der Bogenwurzeln, einer Arrosion oder einem erweiterten Foramen intervertebrale zeigen kann.

Die Beurteilung der Wirbelsäule auf Thorax- und Abdomen-übersichtsaufnahme bietet wegen der Projektionsverhältnisse meist keine sinnvolle Aussagemöglichkeit.

Die Röntgenaufnahmen des ausgewerteten Krankengutes zeigten in 15,5 % der Fälle auf dem sog. Leerbild einen diagnostisch verwertbaren Hinweis auf das Vorliegen eines raumfordernden spinalen Prozesses.

2b-Lumbaler Liquor

Die Liquoruntersuchung als routinemäßige neurologische Diagnostik bei Verdacht auf spinalen Tumor sollte bei jedem Patienten im Laufe der abklärenden Untersuchungen durchgeführt werden.

Bei 85,5 % der Liquoruntersuchungen fand sich eine Erhöhung des Gesamt-Eiweiß-Wertes über 1,2 Einheiten nach KAFKA. Es handelte sich fast ausschließlich um eine isolierte Erhöhung des Eiweißgehaltes bei normaler oder nur gering erhöhter Zellzahl. Das Maximum lag über 40 KE.

2c-Einfacher Queckenstedt

Bei der Entnahme von lumbalem Liquor kann an die Kanüle

ein geeichtes Steigrohr angeschlossen werden und der Flüssigkeitsdruck, sowie Druckschwankungen bei Bauchpresse und Kompression der Jugularvenen bestimmt werden.

Einen verzögerten oder nicht vorhandenen Druckanstieg, also eine mehr oder weniger ausgeprägte Aufhebung der Liquorpassage zeigte sich bei 65,5 % der Untersuchungen, wobei hier die Druckreaktion auf die Kompression der Jugularvenen entscheidend ist.

2d-Suboccipitaler Liquor

Bei der Vorbereitung zur absteigenden Myelographie wird von der suboccipitalen Punktionsstelle Liquor entnommen. Hier zeigte sich in 34,2 % eine Erhöhung des Liquoreiweißgehaltes ohne wesentliche Pleozytose.

2e-Kombinierter Queckenstedt

Bei doppelter vergleichender Druckmessung über Lumbal- und Suboccipitalpunktion werden feinere Unterschiede in Bezug auf verzögerten Druckanstieg deutlich. In 79,8 % ergab sich der Hinweis auf eine Liquorpassagestörung.

2f-Myelographie

Das Krankengut enthält 169 Myelographien, von denen 167 mit öligen Kontrastmitteln (zuletzt auch mit wässrigen) und 2 mit Luft durchgeführt worden waren.

94,4 % der durchgeführten Myelographien haben einen Hinweis auf einen raumfordernden intraspinalen Prozeß ergeben. Diese Methode hat von allen angewandten die höchste Erfolgsquote (s.a. spät. Tab.).

Ergebnisse:

	Befund	kein Befund	Summe
descendierende M. (Kontrastmittel)	152	8	160
ascendierende M. (Kontrastmittel)	7		7
ascendierende M. (Luft)	2		2
	161	8	169

Ein Befund im Myelogramm ist gegeben, wenn eine Verzögerung des Kontrastmitteldurchflusses vorliegt oder ein kompletter Stop. Dadurch wird einerseits die Höhe der Raumforderung bestimmt, (die jeweilige obere oder untere Begrenzung), andererseits kann aus der Form des Stops sowohl ein Rückschluß auf die Topographie im Bezug auf die Dura oder das Spinalmark mit einiger Sicherheit geführt werden, als auch daraus auf die statistisch wahrscheinlichste Histologie. So ist die präoperative Artdiagnose der Geschwulst unter bestimmten Bedingungen möglich.

Eine käppchenförmige Kontur mit ausgezogenen kurzen Ausläufern des Kontrastmittels zur Seite spricht für einen iuxtamedullären Sitz, wobei es sich dann um ein Meningeom handeln dürfte. Eine ähnliche, mehr lateralisierte Kontur mit Geschwulstlage in Foramennähe paßt mehr zu einem Neurinom. Wenn das Kontrastmittel mehr fadenförmig ausgehöhlt eine spindelige Auftreibung umfließt, kann ein intramedullärer Prozeß vermutet werden, woraus z.B. bei Lage in Höhe der Cauda equina ein Ependymom wahrscheinlich ist. Bei Kompression des Dural-sackes von außen durch einen epiduralen Tumor zeigt die Stopform mehr das Spiegelbild zum Käppchen, eine Art "Sackform", was bei der topographi-

schen Tumorverteilung am ehesten für ein Sarkom oder eine Carcinometastase spricht.

Von 169 durchgeführten Myelographien haben 161 für das Vorliegen einer spinalen Geschwulst gesprochen mit zusätzlicher Aussage über Höhenlokalisation, Topographie zur Dura und teilweise mit der Möglichkeit der präoperativen Artdiagnose.

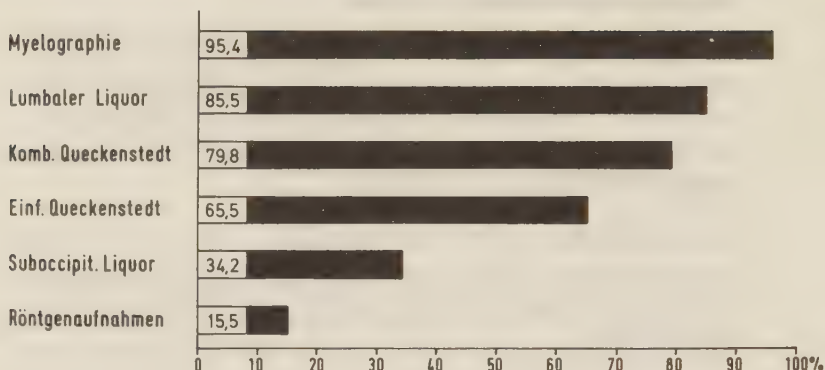
Nicht mitgezählt wurde ein Fall einer operativen Ventrikulographie mit Duroliopaque bei einem Spongioblastom des oberen Halsmarks. Dabei hatte sich ebenfalls ein Stop ergeben.

Diskussion der negativen Ergebnisse

Keine Abflußbehinderung des Kontrastmittels ergab sich bei 3 isolierten Neurinomen jeweils einer Wurzel und bei 2 intramedullären Spongioblastomen. Die vorher durchgeführten einfachen oder kombinierten Untersuchungen (Queckenstedt) waren ebenfalls ohne Hinweis einer Passagebehinderung. Die zwingende Verdachtsdiagnose wurde hier aus der isolierten neurologischen Symptomatik einer Wurzel oder aus der progredienten Klinik mit schlaffen motorischen Ausfällen, dissoziierten Sensibilitätsstörungen etc. gestellt.

2g-Vergleich der Zusatzuntersuchungen

Die vorher dargestellten Untersuchungen zeigen (entsprechend der unterschiedlichen Aussagemöglichkeit) eine Zuverlässigkeit, die zwischen 15,5 % und 95,4 % schwankt. Dabei zeigt sich die für die Diagnosestellung eines Rückenmarkstumors überragende Bedeutung der Myelographie. Der Häufigkeit nach geordnet ergibt sich folgendes Bild.

Art der UntersuchungProzentzahl der path. Befunde2h-Beiträge zur Diagnostik und neuere Methoden.

Bei den Röntgenübersichtsaufnahmen der Wirbelsäule gebührt besondere Aufmerksamkeit den dysgenetischen Entwicklungen mit Wirbel- und Wirbelsäulendefekten, wenn der Verdacht auf einen intramedullären Tumor vorliegt. Nach HUTTAY (1962) kommen bei etwa 50 % der Epidermoide kombinierte Fehlbildungen der Wirbelsäule vor.

Komprimierende Prozesse des Spinalkanals können nach NITTNER (1950) in 85 % mit Lumbalpunktion, Liquoruntersuchung und dem Nachweis von Passagestörungen erfaßt werden. Bei NIEBELING (1968) sind es 75 %.

In Zusammenhang mit Lumbalpunktion und einfachem Queckenstedt wird in der Literatur immer wieder auf die Komplikation des "akuten Rückenmarks" (BRENNER) hingewiesen,

eine spinale Einklemmung durch Unterdruck bei übermäßigem Liquorablassen, evtl. noch in sitzender Position. (DANDY 1925, NITTNER 1959, FINCHAM 1967). Dem kann entgegengehalten werden, daß die zur Diagnostik notwendige Liquormenge beim liegenden Patienten entnommen und der Queckenstedt schonend durchgeführt werden kann, weswegen bei Abwägen des Risikos die Indikation zur Lumbalpunktion möglichst weit gestellt werden sollte. (BÖCK, BRENNER 1969).

Beim Vergleich der Eiweißgehalte ist in der Regel der lumbale höher als der suboccipitale. Eine Umkehrung, wobei der suboccipitale Eiweißwert den lumbalen überschreitet, ist bei hochsitzenden Halsmarktumoren möglich. (FRIED 1966).

Wie im Text ausgeführt, werden bei doppelter vergleichender Druckmessung beim kombinierten Queckenstedt feinere Abstufungen beim verzögerten Druckanstieg deutlich (s.a. BRONISCH 1950).

Die gute Übereinstimmung der präoperativen myelographischen Aussage mit dem operativen Situs zeigt sich auch in den Züricher Resultaten, wo 419 intraspinale Tumoren operiert wurden (1936-59), von denen 329 (78 %) myelographiert wurden. Der Befund stimmte mit dem Operationssitus oder Autopsiebefund in 312 Fällen (95,4 %) überein. Bei 35 Pantopaque-Myelogrammen waren 34 hinweisende Aussagen.

Die Weiterentwicklung der Diagnostik führt - wie in jedem medizinischen Teilgebiet - zur Einführung zusätzlicher Untersuchungsverfahren. Die nachfolgenden 5 Methoden gehören nicht zur gängigen Diagnostik.

a. Spinale Ossovenographie

Die Hauptindikation dieses Verfahrens, zu dem VOGELSANG

(1969) mit zahlreichen Untersuchungen beigetragen hat, liegt in der Beurteilung epiduraler Tumoren, bei denen durch die Raumforderung Venen direkt beteiligt sind, sekundär verschoben oder komprimiert sind. Eine Aussage über intradurale Tumoren ist wegen der anatomischen Präformierung nicht gegeben (Klappenbildung an den Venae radikulares als Abfluß aus dem Rückenmark).

Dieses Verfahren soll die Myelographie ergänzen und zur Differentialdiagnose vorwiegend epiduraler Prozesse beitragen.

b. Isotopenmyelographie

1953 haben BAUER und YUHL erste Erfahrungen über ein neues Verfahren aus dem vielfältigen Anwendungsbereich der Isotopen veröffentlicht, die Myelographie mit $^{131}\text{-I-HSA}$ (Human-Serum-Albumin), wobei sich der Subarachnoidalraum des Spinalkanals als breites Band von angereicherter Aktivität darstellt. Raumforderungen können zur Aktivitätsaussparung oder zum Stop führen. Die Ausscheidung erfolgt über die Blutbahn mit einer max. Radioaktivität nach 48 Stunden, wobei die mittlere Eliminationszeit aus dem Duralraum 48-72 Stunden beträgt (s.a. DIETZ, ZEITLER, WOLF ua.).

c. Spinale Angiographie

Die spinale Gefäßversorgung ist technisch-diagnostisch noch nicht so zugänglich wie der Gehirnkreislauf. Erste Arbeiten von DJINDJIAN und HOUDART (1966) befassen sich mit Zu- und Abflüssen, sowie der Ausdehnung von spinalen Angiomen und verbesserter Indikationsstellung zur Unterbindung.

d. Spinale Endoskopie

Zwar liegen klinische Ergebnisse noch nicht vor, (bisher

nur jap. Angaben über Leichenstudien), doch läßt sich vorstellen, daß der direkte Einblick über eine Lumbalpunktion in den Lumbalsack bei Caudaprozessen differentialdiagnostisch bereichern kann.

e. Aminosäurennachweis

Ein biochemischer Schritt zum Frühnachweis von Skelettmetastasen wird von BURKHARDT (1970) angegeben. Die Ausscheidung der aus dem gesteigerten Umsatz von Kollagen stammenden Aminosäure Hydroxy-Prolin wird im Harn quantitativ bestimmt und mit einem Normalkollektiv verglichen.

E. Operativer Eingriff

1. Art des Eingriffs

Das Ziel des operativen Eingriffs, die makroskopische Totalexstirpation war bei 102 Patienten (53 %) möglich.

Bei 66 (34,2 %) weiteren konnten die Tumoranteile aus der anatomischen Situation heraus nur teilweise entfernt werden. Dabei wurde so ausgiebig wie möglich reseziert und in vielen Fällen durch Durahochnaht - jetzt durch Duraplastik - zusätzlich Platz für evtl. weiteres Wachstum der Geschwulst geschaffen. Dadurch wird der Zeitpunkt der kompressionsbedingten Dekompensation des Rückenmarks mit komplettem Querschnitt und Ausfall aller spinalen Funktionen zumindest zeitlich hinausgeschoben.

In 18 Fällen (9,3 %) war nur eine Probeexcision möglich und der Tumor erwies sich als technisch inoperabel. Bei dieser Gruppe handelte es sich meist um intramedulläre Tumoren.

Bei 6 Patienten (3,1 %) wurde lediglich eine Druckentlastung durchgeführt. 5 dieser Kranken hatten nicht ab-

grenzbare Angiom-Gefäßkonvolute welche direkt mit dem Mark in Verbindung standen. Bei 1 Pat. wies die spätere Autopsie ein Ependymom der Cauda equina nach. Einmal erfolgte Zystenpunktion ohne Probeexcision.

F. Lokalisation der Tumoren

1. Beziehung zu Dura und Rückenmark

Eine spinale Geschwulst kann extradural oder intradural liegen. Die intradural gelegenen Tumoren können iuxta-medullär oder intramedullär lokalisiert sein. Somit ergeben sich 3 topographische Möglichkeiten. Eine weitere Differenzierung entsteht durch die Zusammenfassung von extra-intradural gelegenen Tumoren und von extra-intra-medullär gelegenen. "Sanduhrgeschwülste" zählen zur einen Gruppe, spinale Angiome und teilweise Ependymome zur anderen.

Das Erlanger Krankengut ist in die vorher aufgezählten 5 Gruppen eingeteilt.

Einteilung	extra-dural	extra-+intra-dural	iuxta-medull.	iuxta-+intra-medull.	intra-medull.
Fallzahl	71	8	77	14	23
Prozent	36,8	4,3	39,8	7,3	11,8

In entsprechender Weise wird in der nachfolgenden Tabelle ein Ergebnis anderer Autoren aufgezählt.

Autor	extra- dural	extra- +intra- dural	iuxta- medull.	iuxta- +intra- medull.	intra- medull.	ges.
SCHLESINGER (1898)	88 22,0	10 2,5	-----302----- 75,5			400
STEINKE (1918)	55 30,0		97 51,0		36 19,0	188
ELSBERG (1931)	19 19,0		67 67,0		14 14,0	100
KERNOHAN, WOLT- MAN, ADSON (1933)	97 25,0		196 50,0		101 24,4	394
RASMUSSEN, KER- NOHAN, ADSON (1940)	154 28,0	42 8,0	297 53,0		64 11,0	557
ODDSON (1947)	32 21,3		80 53,4		38 25,3	150
UMBACH (1962)	60 31,0		75 39,0		57 30,0	192
SCHEID (1963)	154 36,8	17 4,0	196 46,8		52 12,4	419
NITTNER (1968)	161 31,3	10 2,2	244 47,6		98 18,9	513

2. Lokalisation bezogen auf die Wirbelkörperhöhe

Durch den Stop des Kontrastmittels bei der Myelographie,

wie ihn die Durchleuchtung zeigt, wird der Ort der Laminektomie bestimmt.

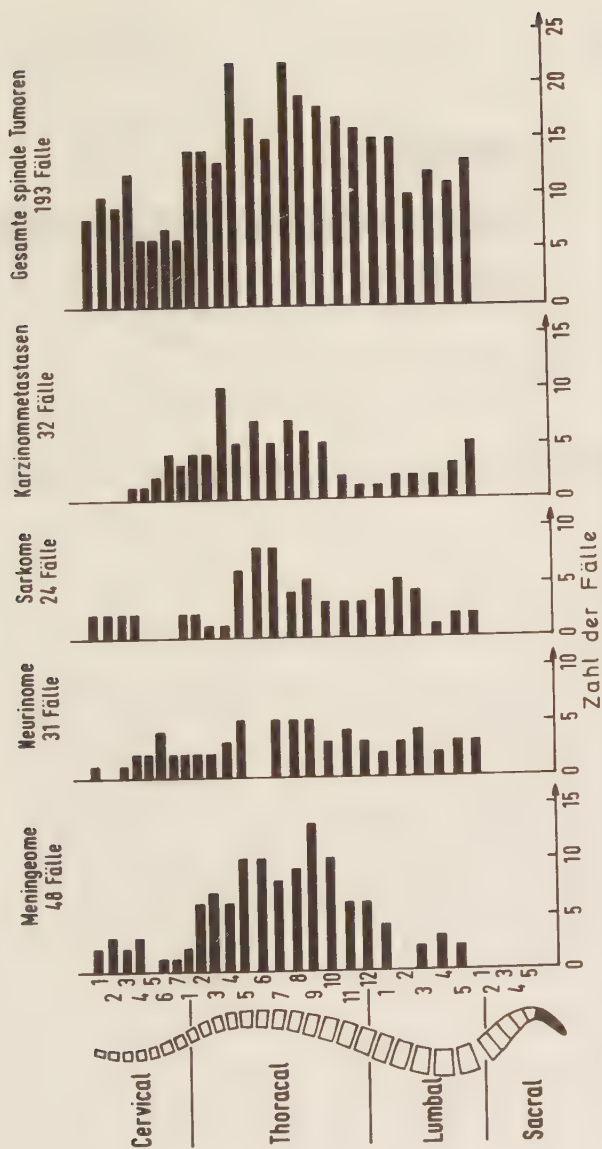
Im folgenden wird die intraoperativ gefundene Tumorausdehnung bezogen auf die Wirbelkörperhöhe aufgeschlüsselt. (Ein Meningeom D2-4 z.B. wird bei BWK 2-3-4 gezählt).

Der Gesamtzusammenfassung gegenübergestellt wird die Einzelaufteilung von Meningeomen und Neurinomen, sowie die Gruppen Sarkome und Carcinommetastasen.

Nicht berücksichtigt sind die Tumoren, deren sichere Ausdehnung nicht festgestellt werden konnte. Das sind 8 Spongioblastome, je 1 Glioblastoma multiforme, spinales Angiom, Sarkomatose, ventrales Meningeom. Das sind insgesamt 13 der intraoperativ gefundenen Tumoren.

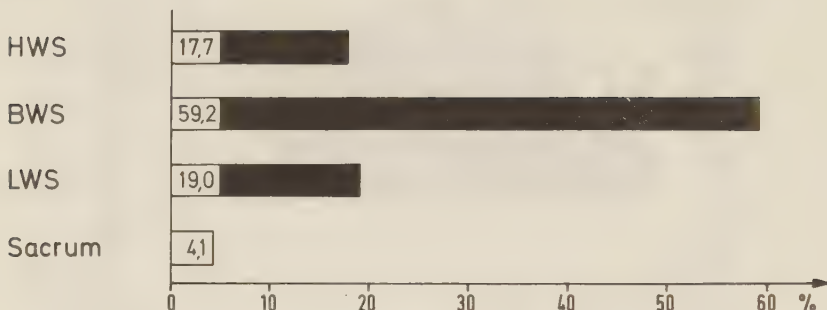
Der graphische Vergleich der Abb. zeigt bei der Meningeomgruppe einen breiten Gipfel über dem BWS-Bereich (Ursache?). Entsprechend der anatomischen Verteilung der Nervenwurzeln und Spinalnerven hingegen scheint bei den Neurinomen eine statistisch diffuse Verteilung über die einzelnen Segmente vorzuliegen. Im Vergleich Sarkome-Carcinommetastasen, beide Gruppen mit überwiegender epiduraler Lokalisation, liegt kein signifikanter Unterschied vor.

Bei der Zusammenfassung der Höhenlokalisation nach Wirbelsäulenabschnitten fällt die Betonung der BWS auf bei etwa gleichem Anteil von LWS und HWS.



Zuordnung der Tumorausdehnung (Operationssitus) zu den topographisch naheliegenden Wirbelkörpern

Abschnitt der Wirbelsäule



Lokalisationshäufigkeit der spinalen Geschwülste

3. Lokalisation und Fehldiagnose

Tumoren im Bereich einzelner Wirbelsäulen - bzw. Rückenmarkshöhen führen im Frühstadium nicht selten zu übereinstimmenden Fehldiagnosen. Die Zeichen der Schädigung von langen Bahnen, spinalen Wurzeln oder Nerven sind zu diesem Zeitpunkt oft nur angedeutet und setzen ein gezieltes Suchen voraus. So werden zervicothorakale Prozesse mit ihrer Symptomatik bevorzugt der "MS", thorakolumbale dem Sammelbegriff "Rheuma" und lumbosacrale der Diagnose "Ischias" zugeordnet.

G.Histologie

1-Einteilung (Anlehnung n. ZÜLCH).

<u>Mesodermale Tumoren</u>		75
Meningeome	48	
Sarkome	24	
Fibrolipom	2	
Chondrom	1	
<u>Neuroepitheliale Tumoren</u>		60
<u>Medulloblastome</u>	5	
Medulloblastom	3	
Sympathogonium	1	
Sympathoblastom	1	
<u>Gliome</u>	9	
Spongioblastom	7	
Astrozytom	1	
Glioblastom	1	
<u>Paragliome</u>	46	
Neurinome	31	
Ependymome	15	
<u>Carcinom-Metastasen</u>	31	31
<u>Gefäßmißbildungen</u>	14	14
Hämangioma simp.	9	
Angioneurom	4	
Angioblastom	1	
<u>Sonstiges</u>	12	12
Plasmozytom	4	
Lymphogranu- lomatose	2	
unklare Blu- tung	3	
Cholesteatom	1	
Epidermoid	1	
raumf. Granu- lationsgewebe	1	
Summe		192

Die Summe ergibt 192. Bei 1 Pat. mit intramedullärem Halsmarktumor wurde nur eine Duraentlastung ohne Probe-excision durchgeführt. In der Tabelle sind die 5 häufigsten Tumorarten bzw. -gruppen durch Einrahmung hervorgehoben.

Die Gruppen der Sarkome und Carcinometastasen können noch weiter unterteilt werden.

Sarkome

Retothel-Sa	12
Chondro-Sa	3
Rundzellen-Sa	2
EWING-Sa	2
osteolyt.Sa	1
Spindelzell-Sa	1
chondroplast.Sa	1
Sarkomatose	1
Riesenzell-Sa	1
Summe	24

Primärtumoren der Carcinometastasen:

hypernephroid	11
undifferenziert	12
Struma maligna	2
Bronchial-Ca	2
Rectum-Ca	1
Prostata-Ca	1
Portio-Ca	1
Hodenteratom	1
Summe	31

2-Anteile einzelner Tumorenarten in der Literatur

Autor	Ependy- mome	Neuri- nome	Mening.	Gefäß- tumoren	Meta- stasen	Sar- kome	Pat.- Summe
RASMUSSEN, KERNOHAN, AD- SON (1940)	32 6%	163 <u>29%</u>	140 25%	47 8,5%	?	55 10%	557
ELSBURG (1941)	11 4,1%	53 19,9%	79 <u>29,5%</u>	9 3,3%	14 15,2%	31 11,6%	267
ODDSSON (1947)	10 6,6%	36 24%	48 <u>32%</u>	5 3,3%	?	6 4%	150
REID, TUTTON (1952)	?	89 <u>27%</u>	63 19%	26 8%	26 8%	20 6%	330
BROAGER (1953)	?	44 16,5%	86 <u>31,5%</u>	15 5,5%	?	57 21%	271
ROWBOTHAM (1955)	2 3,3%	22 <u>36,7%</u>	14 23,3%	5 8,4%	?	4 6,7%	60
KOSTIC (1958)	7 4,3%	18 11%	36 <u>21,8%</u>	1 0,6%	?	?	165
TÖNNIS, FRIEDMANN, NITTNER (1958)	14 6,8	58 <u>28,2%</u>	58 <u>28,2%</u>	22 11,4%	?	?	204
KLAR, HENN (1961)	4 2,4%	33 <u>19,4%</u>	33 <u>19,4%</u>	5 2,9%	14 8,2%	13 7,7%	170
UMBACH (1962)	14 7,3%	40 <u>20,8%</u>	25 13%	24 12,5%	18 9,4%	6 3%	192
ARJUNDAS (1963)	7 3,8%	48 <u>26,2%</u>	20 10,9%	6 3,2%	7 3,8%	1 0,5%	184
SCHEID (1963)	21 5%	78 18,9%	95 <u>22,7%</u>	37 8,5%	61 14,5%	25 6%	419
GUIDETTI FORTUNA MOSCATELLI RICCIO (1964)	15 6,8%	53 <u>23,8%</u>	45 20,3%	23 10,4%	?	18 8,1%	222

-Forts.

-Forts.

AUTOR	Ependy- mome	Neuri- nome	Mening.	Gefäß- tumoren	Meta- stasen	Sar- kome	Pat.- Summe
-------	-----------------	----------------	---------	-------------------	-----------------	--------------	----------------

LOMBARDI ?		97	84	34	25	?	484
PASERRINI (1964)		<u>20,0%</u>	17,4%	7%	5,2%		

BACKUS (1965)	32 7,7%	97 23,3%	<u>101</u> <u>24,3%</u>	24 5,8%	34 8,2%	34 8,2%	416
------------------	------------	-------------	----------------------------	------------	------------	------------	-----

KLOSS, HEPPNER ARGYROPULOS (1965)	10 3,3%	45 14,9%	42 13,9%	13 4,3%	<u>85</u> <u>28,3%</u>	22 7,3%	301
--	------------	-------------	-------------	------------	---------------------------	------------	-----

NITTNER (1972)	32 6,2%	108 21%	<u>116</u> <u>22,5%</u>	34 6,7%	44 8,6%	39 7,6%	513
-------------------	------------	------------	----------------------------	------------	------------	------------	-----

EIGENES KRANKENGUT	15 7,8%	31 16,1%	<u>48</u> <u>24,9%</u>	14 7,3%	31 16,1%	24 12,4%	193
-----------------------	------------	-------------	---------------------------	------------	-------------	-------------	-----

Die maximal anteilige Tumorart oder -gruppe ist optisch hervorgehoben.

3-Histologie und topographische Lage

Das Krankengut kann in seiner Tumorlokalisation noch weiter aufgeschlüsselt werden, indem nicht nur die zahlenmäßige Beziehung zu einem der anatomischen Räume hergestellt wird, sondern ein Bezug der Histologie zu diesen Räumen.

In Anlehnung an die histologische Aufteilung unter Punkt 1 dieses Kap. werden die histologischen Diagnosen nochmals aufgeschlüsselt, diesmal nach der Topographie. Der eine Fall des autoptisch gefundenen Tumors wird unter der entsprechenden Gewebeart gezählt. Die fehlende 1 Geschwulst ist ein 1947 operierter Tumor (offensichtlich benigne) ohne Histologie.

Histologie	topographische Lage					ges.
	extra- dural	extra +intra- dural	iuxta- med.	iuxta- +intra- med.	intra- med.	
Meningeome	1	2	45			48
Metastasen	29	2				31
Neurinome			31			31
Sarkome	23		1			24
Ependymome				9	6	15
Gefäßtumoren	4	1	6	3		14
Gliome					9	9
Medulloblastome				1	2	3
Plasmozytom	4					4
unklare Blutung					3	3
Sympathikustu.	2					2
Lymphogranulo- matose	2					2
Chondrom	1					1
Fibrolipom			1			1
Cholesteatom				1		1
Epidermoid					1	1
Summe						190

IV ERGEBNISSE DER OPERATIVEN BEHANDLUNG

A Sterbefälle im Behandlungszeitraum

Während der Behandlungsdauer in der Neurochirurgischen Klinik sind 21 Patienten verstorben (10,7%). Nach dem Alter aufgeschlüsselt ergibt sich folgende Verteilung:

Alter in Jahren	-10	-20	-30	-40	-50	-60	-70
Zahl	3	1		3	4	3	7

Bei der Analyse der Histologie sind bei 14 Patienten nach der Pathologie maligne Tumoren zugrunde zu legen. Bei 5 weiteren muß wohl die Lagebeziehung im oder zum Halsmark eine wesentliche Rolle gespielt haben.

<u>Histologie</u>	<u>Zahl</u>	<u>Histologie</u>	<u>Zahl</u>
Sarkome	5	Bronchial-Ca.	2
intramed.Halsmark-tu.	3	Riesenzell-tu.	1
Hypernephrom-Meta.	2	Medulloblastom	1
Clivusmeningeom	1	Cauda-Ependymom	1
cerv. Meningeom	1	mening.Sarkomatose	1
thorak. Neurinom	1	undiff. Ca-Meta.	1
Hodenteratom-Meta.	1		

B. Postoperative Komplikationen

Zusammenhänge zwischen postoperativer Todesursache und der Lokalisation des spinalen Tumors sind in Abhängigkeit von der Höhe möglich. Bei cervicalen Tumoren ist aufgrund topographischer Nähe, durch direkte Beeinflussung oder sekund. über Hämozirkulation oder Ödem zentrale Regulationsstörung von Atmung und Kreislauf möglich.

Tumoren im Bereich der BWS zeigen vermehrt Störungen der Thoraxorgane mit Auswirkung auf pulmonale Belüftung, Sekretstau mit Infektion, Hypozirkulation und embolischen Schüben. Letztlich ist dies mehr der operationsbedingten Immobilität zuzuordnen als dem Tumorgeschehen. Zirkulations- und Innervationsstörungen des Magen-Darm-Kanals mit dem Bild des paralytischen Ileus wären demgegenüber mehr auf den spinalen Eingriff zurückzuführen.

Daneben lassen sich im Lumbosacralbereich Störungen der Blasen-Mastdarm-Funktion ableiten, die jedoch weniger akut verlaufen und noch nicht unbedingt direkt postoperativ zu klinischer Wirkung kommen.

C. Operationssterblichkeit

Die Todesfälle sind bezogen auf den stationären Aufenthalt in der Neurochirurgischen Universitätsklinik in weitgehender Übereinstimmung mit der Literatur, wobei jedoch unterschiedlich weite Zeiträume angesetzt werden (Tage bis Wochen).

Operationsmortalität (n.d. Schrifttum)

<u>Autor</u>	<u>Exitusfälle</u>	
STURSBURG(1908)	27,7%	
LENNEP(1920)	33	
FRAZIER, SPILLER(1922)	22	
ELSBURG(1925)	10	
NITTNER, TÖNNIS(1952)	10,9	
ARSENI, IONESCO(1958)	5,8	
UMBACH(1962)	5,2	
FRIED, MERREM(1966)	18	(bis 2 Wo.)
	27	(bis 6 Wo.)
eig. Krankengut	10,7	

D. Katamnesen

Die Katamnesen gehen vom Zustand bei der Entlassung aus und stützen sich auf die Ergebnisse von ambulanten Nachuntersuchungen, von auswärtigen Unterlagen und eines Fragebogens, der an die nachbehandelnden Ärzte geschickt wurde

1. Zustand bei der Entlassung

<u>Zustand</u>	<u>Fallzahl</u>	<u>Prozent</u>
geheilt	1	0,5
gebessert	79	41,0
gleichgeblieben	75	38,9
verschlechtert	17	8,9
	<u>172</u>	<u>89,3</u>

41,5% der operierten Patienten (80 Pat.) werden zur weiteren Nachbehandlung und krankengymnastischer Mobilisierung in besserem Zustand verlegt als vor der Operation, wenn die neurologischen Ausfallserscheinungen zugrunde gelegt werden.

Von 38,9% (75 Pat.) zu diesem Zeitpunkt noch unveränderten Beschwerdebildern ist unter Berücksichtigung des kurzen Aufenthaltes in unserer Klinik in einem weiteren Prozentsatz Besserung und Rückbildung auf ein geringeres Beschwerdemaß zu erwarten.

2. Verlaufsbeobachtung

Katamnestische Unterlagen sind gegeben durch ambulante Nachuntersuchungen, durch an die Hausärzte gesandte Fragebögen oder durch briefliche Mitteilungen nach handelnder Ärzte oder Kliniken.

Die Aussagemöglichkeit ist jedoch vermutlich durch die negative Auslese (die Verschlechterung gelangt eher zum Arzt als die Besserung) eingeschränkt.

2a-Sterbefälle im weiteren Behandlungszeitraum

Im 1. Jahr nach der Entlassung sind 23 weitere, im 2. Jahr 1 und im 3. Jahr 2 Todesfälle bekannt geworden. Von diesen 26 Sterbefällen sind 88,5% im Jahr der Operation (im weiteren Sinn) aufgetreten. Histologisch dominieren die Carcinommetastasen, z.B. hatten von 5 Patienten dieser Gruppe in den Jahren 70/71 4 spinale Metastasen und 1 hatte ein Meningeom.

2b-Zustand der übrigen Patienten

Der aus den katamnestischen Unterlagen ersichtliche Zustand wird in 3 Gruppen geteilt. Bei der sehr beschränkten Zahl, die erfaßt werden konnte, ergibt sich folgende Verteilung

<u>Zustand</u>	<u>Fallzahl</u>	<u>Prozent</u>
geheilt	12	26,2
gebessert	25	54,4
gleichgeblieben	9	19,4
Summe	46	100,0

Bei diesem erfassten Kollektiv haben 80,6% der Patienten durch die Operation eine Heilung oder Besserung ihres Krankheitsbildes erreichen können. Für die restlichen 19,4% ist immerhin keine Progredienz eingetreten.

2c-Zeitpunkt der Erfassung nach der Operation

<u>Jahre</u>	<u>geheilt</u>	<u>gebessert</u>	<u>gleichgeblieben</u>
-2	3	15	6
-5	1	6	2
5-	8	4	1

2d-Arbeitsfähigkeit der überlebenden Patienten

Eine soziale Eingliederung ist erst wieder erreicht, wenn der Erkrankte mit oder ohne Umschulung wieder arbeitsfähig wurde. Auch unter diesem Gesichtspunkt sind die vorstehenden Zahlen aufzuschlüsseln.

<u>Arbeitsfähigkeit</u>	<u>Zahl</u>	<u>Prozent</u>
im alten Beruf voll arbeitsfähig	14	30,4
nach Umschulung	1	2,1
begrenzt arbeits- fähig	4	8,6
dauernd arbeits- unfähig	11	24,0
Altersrentner	5	10,9
Behandlung noch nicht beendet	11	24,0
	<u>46</u>	

V BESPRECHUNG DER ERGEBNISSE

Vom Zeitpunkt des aufgetretenen Erstsymptoms bis zur Einweisung in eine neurochirurgische Behandlung vergehen Intervalle, die sehr von der Tumorart und der unterschiedlichen Progredienz abhängen. Eine Anamnese von weniger als 1/2 Jahr haben 61% der Sarkome, 53,2% der Karzinome, hingegen nur 18,4 der Meningeome und 10% der Neurinome. Legt man das gesamte Krankengut zugrunde, so haben 57,4% eine Dauer der Vorgeschichte unter 1 Jahr und nach dem 2. Jahr sind 74,7% in operativer Behandlung.

Hatten 24,9% der Patienten als Erstsymptom Paresen angegeben, so lassen sich zum Aufnahmezeitpunkt in der Neurochirurgie bei 86,6% Lähmungen nachweisen. Dazu korrelieren in 88,4% sensible Ausfälle und in 78,8% ein abnormer Reflexstatus. Die isolierte Betrachtung der motorischen Ausfälle ergibt in 90,5% beinbetonte Paresen, die bei 77,6% beidseitig waren.

Die Myelographie ist die Methode der höchsten Aussagekraft zum Nachweis und der Höhenlokalisation eines spina-

len Neoplasmas. 95,4% positive Ergebnisse lagen vor.

Für die allgemein-neurologische Vordiagnostik wichtig sein dürfte der Nachweis von 85,5% pathologischen Liquorbefunden. Die Aussagekraft ist größer als der Nachweis einer Liquorpassagebehinderung durch kombinierten Queckenstedt (79,8%).

Bei 53% der Erkrankten war eine makroskopische Total-exstirpation möglich. Die bei der Operation gefundenen Geschwülste waren zu 39,8% zwischen Dura und Mark gelegen, dicht gefolgt von den extraduralen Neoplasmen mit 36,8%.

Die lokalisatorische Verteilung einzelner Tumoren im Bereich der Wirbelsäule zeigt bei Meningeomen eine Häufung über den BWS-Bereich; in gleicher Weise, jedoch nicht so deutlich, auch bei den Carcinom-Metastasen.

Die Aufschlüsselung der Histologie zeigt das Meningeom mit 24,9% als führend. Neurinome und Metastasen sind je mit 16,1% vertreten, gefolgt von den Sarkomen mit 12,4%. Die zwei Hauptvertreter der histologischen (und in Abhängigkeit von der topographischen Lage) auch klinisch benignen Spinaltumoren, die Meningeome und Neurinome, machen bereits 41% des gesamten Krankenguts aus. Dieser Prozentsatz wird weiterhin z.B. vermehrt durch die Filum-terminale-Ependymome und das iuxtamedulläre und isolierte Hämangioma simplex.

Wenn Histologie und topographische Lage zugeordnet werden, liegen 93,5% der Metastasen und 96% der Sarkome epidural. Einen iuxtamedullären Sitz zeigen 94% der Meningeome und 100% der Neurinome.

Der klinische Zustand ist bei 41,5% der operierten Pat. zum Zeitpunkt der Entlassung aus der Neurochirurgie besser als vorher.

Die Altersverteilung der 10,7 % verstorbenen Pat. zeigt eine Zunahme vom 4. zum 7. Lebensjahrzehnt, wobei histologisch die malignen Tumoren imponieren und bei den vereinzelt benigen der anatomisch ungünstige Sitz am kraniospinalen Übergang.

Bei den katamnestisch bekannt gewordenen Todesfällen liegen 88,5 % im ersten Jahr nach der Operation und betreffen wiederum weitaus Karzinometastasen und Sarkome.

Der klinische Zustand bei der späteren Erfassung (mind. 6 Monate nach der Operation) ergibt 26,2 % Heilungen vom neurologischen Befund her und 54,4 % Besserungen.

Bei den nacherfassten Patienten wird die volle Arbeitsfähigkeit erlangt in 32,5 %, davon bei 30,4 % im alten Beruf. Weitere 8,6 % sind beschränkt arbeitsfähig geworden.

VI ZUSAMMENFASSUNG

Bei den Patienten der Neurochirurgischen Universitätsklinik Erlangen mit spinalen Tumoren lag im Regelfall bei der Aufnahme ein Querschnittsbild vor; 86,6 % hatten Lähmungen, die vorwiegend beidseitig-beinbetont waren. Die Lumbalpunktion erbrachte in 85,5 % den Nachweis eines "Stopliquors". Durch die Myelographie ergab sich in 95,4 % der Nachweis der tumorbedingten Raumforderung, wobei Meningeome und Neurinome zusammen 41 % der operierten Geschwülste ausmachten. Bei 53 % aller Patienten konnte der Tumor makroskopisch total entfernt werden. Bereits zum Entlassungs-, bzw. Verlegungszeitpunkt waren 41,5 % in gebessertem Zustand und bei der Nacherfassung (1/2 Jahr oder später) waren 80,6 % in ausfallsfreiem oder - gemindertem Zustand. Bei der Wiedereingliederung in das Berufs-

leben haben 41,1% der katamnestisch Erfassten eine Arbeitsstellung.

Die Prognose quoad restitutionem und die damit verbundene soziale und volkswirtschaftliche Bedeutung bei Menschen, die an einem Rückenmarkstumor erkrankt sind, hängt wesentlich von dem Zeitpunkt der Operation ab. Der Reversibilität bereits bestehender gravierender neurologischer Ausfälle sind Grenzen gesetzt, sodaß eine weitere Besserung der Ergebnisse auch hier - wie in anderen Gebieten der Medizin - nur durch frühere Diagnosestellung erreicht werden kann.

VII LITERATURNACHWEIS

- ALBRECHT K., A. KUBALIK ÜBER DIE HÄUFIGKEIT VON FEHLDIAG-
NOSEN INFOLGE VON WURZELSCHMERZEN
BEI TUMOREN MIT RÜCKENMARKSKOMPRES-
SION
Münchn. Med. Wschr. 17(1957), 599
- ADSON A.W. INTRASPINAL TUMORS
Zbl. ges. Neurol. Psychiat. 92(1939) 671
- ASK-UPMARK E. ZUR DIAGNOSTIK DER RÜCKENMARKSTU-
MOREN
Klin-Wschr. 1(1935) 161
- BAILEY W.L., M.P. ANGIOMAS OF THE CERVICAL SPINAL
CORD
- SPERL J. of Neurosurg. 30 (1969) 5, 560
- BARSON A.J., F.M.
COLE NEUROFIBROMATOSIS WITH CONGENITAL
MALFORMATION OF THE SPINAL CORD
J. of Neurol., Neurosurg. a. Psych. 30
(1967) 1, 71
- BARTSCH W. KLINIK DER SPINALEN DURCHBLUTUNGS-
STÖRUNGEN
Ac. Neurochir. Suppl. 7(1961) 255.
- BECKER TH., S. KRUMB-
HOLZ, H. JUNG DIE BEDEUTUNG DER SPINALEN GEFÄSS-
VERSORGUNG FÜR DIE MANIFESTATION
NEUROLOGISCHER SYMPTOME BEI RÜCKEN-
MARKSTUMOREN
Beitr. z. Neurochir. 15(1968) 25.

- BINGAS B., K. J. ZÜLCH EPIDURALE SARKOME DES SPINALKANALS
Ac. Neurochir. 12(1965)11.
- BIEDERMANN F. ZUR DIFFERENTIALDIAGNOSE VON RAUM-
BEENGENDEN PROZESSEN IM WIRBEL-
KANAL MIT RÜCKENMARKSKOMPRESSION
UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG
DES MYELOGRAPHIESTOPS
Radiol. diagn. (Berl.) 2(1961)473
- BISCHOFF A. ERFAHRUNGEN MIT DER TUMORZELLDIAG-
NOSTIK IM LIQUOR CEREBROSPINALIS
Ac. Neurochir. 9(1960)4, 510
- BISCHOF W., K. NITZNER BLASENFUNKTIONSTÖRUNGEN BEI RAUM-
ORDERNDEN PROZESSEN IM CONUS-CAUDA-
BEREICH
Zbl. f. Neurochir. 25(1964)29
- BÖCK F., H. BRUNNER,
J. HORCAJADA RÜCKENMARKSEINKLEMMUNG NACH LUMBAL-
PUNKTION BEI INTRADURALEN TUMOREN
D. Nervenarzt 40(1969)87
- BODECHTEL G. DIE RÜCKENMARKSTUMOREN in BODECHTEL
G., DIFFERENTIALDIAGNOSE NEUROLOGI-
SCHER KRANKHEITSBILDER
Thieme-Stuttgart (1958), 2. Aufl. 1963,
565
- BRONISCH F. W. LIQUORDRUCKSTUDIEN BEI KOMPRIMIEREN-
DEN RÜCKENMARKSPROZESSEN
D. Nervenarzt 7(1950)309

BULL J.	MYELOGRAPHIE Neuroradiology 2 (1971)1
BUSCH E.,H.SCHEUER- MANN	DIE RÖNTGENDIAGNOSE DER RÜCKEN- MARKSGESCHWÜLSTE Fortschr.Röntgenstr. 53(1936)107
CARDAUNS H.,G.FRIED- MANN	BERICHT ÜBER 4 RIESENZELLTUMOREN DER WIRBELSÄULE Zbl.f.Neurochir. 1 (1961) 3
DEMME H.	DIE LIQUORDIAGNOSTIK IN KLINIK UND PRAXIS Fortschr.Neurol.Psychiat.24 (1956)113
DIETZ H.,E.ZEITLER, R.WOLF	ZUR DIAGNOSTIK INTRASPINALER ER- KRANKUNGEN MIT DER RISA-MYELO- GRAPHIE Neurochir.12(1966)811
DÖPPER TH.,W.SCHREYER	KNOCHENHÄMANGIOME Sonderbände z.Strahlentherapie B55,Urbau-Schwarzenberg-V. München(1964)146
FRIED H.	ZUR KLINIK UND BEHANDLUNG HOHER HALSMARKTUMOREN Zbl.f.Neurochir.27(1966)95.
FORTUNA A.,R.GIUFFRE	INTRAMEDULLARY GLIOBLASTOMAS Neurochir.14(1971)14
GÄNSHIRT H.	HOHE HALSMARKTUMOREN Med.Welt 19(1968) 2561

- GEISSLER E., W. SCHUNK SPINALE TUMOREN UND DAS RÜCKEN-
MARK KOMPRIMIERENDE PROZESSE
BEI KINDERN
Arch. Kinderheilk. 169 (1963) 254
- GOLDHABER G., J. PASCHOLD DIE LYMPHOGRANULOMATOSE DES
SPINALKANALS
Zbl. f. Neurochir. 28 (1967) 247
- GROSZ K. ZUR KLINIK UND LIQUORDIAGNOSTIK
DER RÜCKENMARKSTUMOREN
Wien. Klin. Wschr. 39 (1926) 121
- GUIDETTI B. INTRAMEDULLARY TUMORS OF THE
SPINAL CORD
Ac. Neurochir. 17 (1967) 7
- HARRER G., W. LAUBICHLER DIE ERKRANKUNGEN DES RÜCKEN-
MARKS
Ärztl. Praxis 20, 8 (1968) 295
- HETZEL H., SPINALE DURCHBLUTUNGSSTÖRUNGEN
Ac. Neurochir. Suppl. 7 (1961) 388.
- HIPP E. GUTARTIGE KNOCHENGESCHWÜLSTE
DER WIRBELSÄULE
Fortschr. Med. 86 (1958) 5, 201
- HURT M., H. JULIAN,
R. DJINDJIAN, R. HOUDART LE TRAITEMENT CHIRURGICAL DES
ANEURYSMES ARTERIO-VEINEUX
DE LA MOELLE EPINIERE A LA
LUMIERE DE L'ARTERIOGRAPHIE
MEDULLAIRE
Neurochir. 12 (1966) 437

- | | |
|---|---|
| HUTTAY J., O.OSZLANSKI
P.HALECS | INTRAMEDULLARY EPIDERMOID
SUCCEFULLY OPERATED ON
Ac.Neurochir.10(1962)4,410 |
| JAEGER F. | CHIRURGIE DER WIRBELSÄULE UND
DES RÜCKENMARKS
Thieme-V.Stuttgart 1959 |
| JENSEN H.P. | DER KREUZSCHMERZ AUS DER SICHT
DES NEUROCHIRURGEN
Münch.Med.Wschr.107,12(1965)567 |
| JOSEPH K., W.LANG, E.HERR-
MANN, E.H.GRAUL | MÖGLICHKEITEN UND GRENZEN FÜR
DIE LIQUORRAUMSZINTIGRAPHIE
D.Ärztebl.27(1969)1981. |
| JUNGHANS H. | ÜBER DIE HÄUFIGKEIT GUTARTIGER
GESCHWÜLSTE IN DEN WIRBELKÖRPERN
Arch.Klin.Chir.169(1932)204 |
| KIERKEGAARD-JENSEN K. | INTRATHORAKALE NEURINOME
Nord.Med.83(1970)477 |
| KLOSE K. | AKUTE QUERSCHNITTSSYNDROME BEI
TUMOREN DER WIRBELSÄULE
Münch.Med.Wschr.97(1955)721 |
| KLUG W. | DIE ANGIOME DER WIRBELSÄULE UND
IHRES INHALTES
Zbl.f.Neurochir.(1958)279 |
| KOCH-GRÜNBERG E. | ANGIOMATÖSE GEWÄCHSE DER WIRBEL-
KÖRPER
Zbl.f.Neurochir.(1938)188. |

- KOSARY J.Z., J.BRAHAM GIANT CELL TUMORS OF CERVICAL
SPINE WITH MULTIPLE VERTEBRAL
INVOLVEMENT
Neurochir.9(1966)
- KULENKAMPPF D. DIAGNOSE UND BEHANDLUNG DER
RÜCKENMARKSKOMPRESSIENEN
Bruns'Beitr.Klin.Chir.159(1934)559
- KUNICKI A., A.MACIEJAK THE RESULTS OF SURGICAL TREATMENTS
OF 154 PATIENTS WITH EXTRAMEDULLARY
TUMORS OF THE SPINAL CORD, MENINGE-
OMAS AND PERINEURAL FIBROBLASTOMAS
Beitr.z.Neurochir.80(1967)363
- KUNICKI A., A.MACIEJAK DIE ZEITDAUER DER KRANKHEITSGE-
SCHICHTE UND DIE ARTDIAGNOSE DER
EXTRAMEDULLÄREN RÜCKENMARKSGE-
SCHWÜLSTE
Beitr.z.Neurochir.8(1964)202
- LAUSBERG G. THEORIE UND PROGNOSE MALIGNER
WIRBELTUMOREN
Münch.Med.Wschr.109,3(1967),122
- MAYHER W.E., E.F.DANIEL
M.B.AUEN ACUTE MENINGEAL REACTION
FOLLOWING PANTOPAQUE-MYELOGRAPHY
J.of.Neurosurg.34(1971)3,396
- NIEBELING H.G., J.SKRZYP-
CZAK, J.SCHÖCHE ZUR PROBLEMATIK DER FRÜHER-
KENNUNG VON RÜCKENMARKSTUMOREN
Beitr.z.Neurochir.15(1968)224.
- NITTNER K., W.TÖNNIS SYMPTOMATOLOGIE, DIAGNOSTIK UND
BEHANDLUNGSERGEBNISSE DER RÜCKEN-
MARKS- UND WIRBELANGIOME
Zbl.of.Neurochir.12(1952)100.

- NITTNER K. POSTOPERATIVE KOMPLIKATIONEN
BEIM QUERSCHNITTSYNDROM
Ac.Neurochir.7(1958)30
- NITTNER K.,W.BARTSCH RAUMBEENGENDE PROZESSE IM SPINAL-
KANAL(EINSCHLIESSLICH ANGIOME UND
PARASITEN)
Handb.d.Neurochir.VII,2Springer
(1972),1
- OESER H.,W.SCHUHMACHER ATLAS DER SZINTIGRAPHIE
H.ERNST,D.FROST W.d.Gruyter,Berlin 1969
- PALLESKE H. EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF THE
REGULATION OF THE BLOOD CIRCULA-
TION OF THE SPINAL CORD
Ac.Neurochir.19(1968)4,217
- PIA H.W. LEISTUNGSFÄHIGKEIT UND GRENZEN
DER LUFTMYELOGRAPHIE BEI SPINALEN
RAUMFORDERNDEN PROZESSEN
Fortschr.a.d.Geb.d.Röntgenstr.
83(1955)2,170
- PIA H.W.,H.VOGELSANG DIAGNOSE UND THERAPIE SPINALER
ANGIOME
Zeitschr.f.Nervenheilk.187(1965)74
- PIA H.W. DER KREUZSCHMERZ AUS DER SICHT DES
NEUROCHIRURGEN
D.Wirbelsäule in.Forsch.u.Prax.
Stuttgart 27(1967)
- PIA H.W. HELLNER-NISSEN-VOSSCHULTE,LEHR-
BUCH DER CHIRURGIE
Thieme Stuttgart 1967

- PETROV V., V. CHRISTOF ÜBER DIE HÄMANGIOME DER WIRBEL-
SÄULE UND IHRE BEHANDLUNG
Beitr.z.Neurochir.13(1966)203
- PUUSEPP L. ZUR FRAGE DER VARICES SPINALES
UND IHRER OPERATIVEN THERAPIE
Zbl.f.Neurochir.(1938)158
- RATH S., K.V.MATHAL
J.CHANDY MULTIPLE MENINGEOMAS OF THE
SPINAL CORD.CASE REPORT
J.of.Neurosurg.26(1967)6,639
- RICHWIEN R. EIN DIAGNOSTISCHES ZEICHEN FÜR
DIFFERENTIALDIAGNOSE: EXTRA-ODER
INTRAMEDULLÄRER TUMOR
Beitr.z.Neurochir.8(1964)203
- ROGERS, H.M., D.M.LONG
S.N.CHOU, L.A.FRENCH LIPOMAS OF THE SPINAL CORD AND
CAUDA EQUINA
J.of.Neurosurg.34(1971)3,349
- SCHATTENFROH, C., ZUR KLINIK UND HISTOLOGIE DER
CAUDAEPENDYMOME
Ac.Neurochir.10(1962)4,415.
- SCHMORL G., DIE GESUNDE UND KRANKE WIRBEL-
SÄULE IM RÖNTGENBILD
Thieme Leipzig 1932.
- SENNING A., G.LIEBER
M.G.YASARGIL ZUR OPERATIVEN BEHANDLUNG VON
TUMOREN DER WIRBELSÄULE
Schweiz.Med.Wschr.92(1962)48,1574.
- SHINOURA j., S.HUKUDA
S.MIZUNO EXPERIMENTAL STUDY OF ISCHEMIC
DAMAGE TO THE CERVICAL SPINAL
CORD
J.of Neurosurg.28(1968)4,237.

SINGH R., G.COER-
KAMP, W.LUYEN-
DIJK

SPINAL EPIDURAL MENINGEOMAS
Ac.Neurochir.18(1968)4,237

TÖNNIS W., G.FRIED-
MANN, K.NITTNER

ZUR RÖNTGENOLOGISCHEN DIAG-
NOSE UND DIFFERENTIALDIAGNOSE
DER INTRASPINALEN TUMOREN
Fortschr.a.d.Geb.d.Röntgenstr.
u.Nuklearmed. 88(1958)3,288.

TÖNNIS D.,

RÜCKENMARKSTRAUMA UND MANGEL-
DURCHBLUTUNG
Beitr.z.Neurochir.(1963)

THOMALSKE G.,
H.G.VOGELSANG

INTRADURALES ARTERIOVENÖSES
ANGIOM DER CAUDA EQUINA
Ac.Neurochir. 10(1962)1,92.

UIBERALL E!H.,
A.POLITOFF

GEFÄSSMISSBILDUNGEN DES
RÜCKENMARKS
Ac.Neurochir.10(1962)4,432

UMBACH W.,

KLINIK UND VERLAUF BEI 192
SPINALEN PROZESSEN MIT BESON-
DERER BERÜCKSICHTIGUNG DER
GEFÄSSTUMOREN
Ac.Neurochir.10(1962)2,167.

VOGELSANG H.G.,

DIE SPINALE OSSOVENOGRAPHIE
de Gruyter-V., Berlin 1969

WAHLE H.,

DAS SCHICKSAL DER QUER-
SCHNITTSGELÄHMTE AUS MEDIZI-
NISCHER UND SOZIALER SICHT
Ac.Neurochir.Suppl.14(1965).

L E B E N S L A U F

Am 7.9.1944 wurde ich in Staffelstein/Ofr. geboren.
Eltern: Otto und Luise Graß, geb. Schymura. Von 1950-54 besuchte ich die Volksschule in Bamberg/Ofr. und von 1954-63 die Oberrealschule bis zum Abschluß mit dem Reifezeugnis. Beginn des Medizinstudiums an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg im Wintersemester 1963/64, an der ich am 30.7.1964 den Naturwissenschaftlichen Abschnitt und am 2.5.1966 den 2. Teil der Ärztlichen Vorprüfung ablegte. Am 26.4.1968 Heirat mit Regine, geb. Gast und am 7.10.1968 Geburt des Sohnes Stefan-Marcus. Am 13.2.1970 wurde die Ärztliche Prüfung abgeschlossen. Vom 1.3.1970-31.3.1971 leistete ich die Medizinalassistentenzeit am Universitätskrankenhaus Erlangen ab (Chirurgie, Innere, Neurochirurgie) und erhielt am 31.3.1971 die Approbation als Arzt. Seit dem 1.4.1971 bin ich Assistent an der Neurochirurgischen Universitätsklinik Erlangen, unterbrochen durch die Ableistung einer Wehrübung vom 31.1.1972 - 30.4.1972.

Erlangen

Hartwig Grass

Offsetdruck-Fotodruck

J. Hogl, 8520 Erlangen, Hauptstr. 109 (Nähe Martin-Luther-Platz) Tel.22990
